

KP Patent First Publication No.2002-0087227

**TITLE: HEAT PIPE AND MANUFACTURING METHOD OF THE SAME**

**Abstract:**

**PURPOSE:** A heat pipe and manufacturing method of the same are provided to prevent inferior production and to improve heat transfer performance.

**CONSTITUTION:** A heat pipe comprises a copper pipe returning condensed working fluid(V) to an evaporating part and having a wick(W) inserted therein to generate capillary force and to improve heat transfer performance; a heat pipe main body having a rod-shaped shaft tube part formed thereon and comprising a closed part(21) closing one side of the copper pipe, a multi-stepped finishing pipe insertion part(221) and a pressed part(222) formed on the other side of the copper pipe and an injection port to which the working fluid is injected; a tubular finishing pipe(3) joined to the finishing pipe insertion part of the heat pipe main body; and a heat transfer lead(4) molded into the finishing pipe.

특2002-0087227

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.  
F28D 15/02

(11) 공개번호 특2002-0087227  
(43) 공개일자 2002년11월22일

(21) 출원번호 10-2001-0026289  
(22) 출원일자 2001년05월15일  
(71) 출원인 주식회사 한국에치피티  
충남 당진군 면천면 성하리 232-11  
(72) 발명자 권승안  
서울 송파구 가락동 479 가락시영아파트 133동 107호  
(74) 대리인 정상섭

심사청구 : 있음

(54) 히트파이프 제조방법 및 히트파이프

요약

본 발명은 반도체 부품 소재, 컴퓨터, 정보통신제품, 통신위성 및 항공산업분야 등의 열교환 내지는 온도 수평 유지 기능에 사용되는 히트파이프 제조방법 및 히트파이프에 관한 것으로, 더욱 상세하게 히트파이프 제조방법을 나열하면 동파이프를 절단하는 제 1단계와 동파이프를 연최하는 2단계와 초음파로 세척하는 제 3단계와 익을 형성하는 제4단계와 크로시드부와 육관부를 가공하는 제 5단계와 내부를 진공상태가 되도록 하는 제 6단계와 작동유체를 주입하는 제 7단계와 작동유체가 주입된 주입구를 밀폐되게 압착한 후 오일, 밀봉을 제거하는 제 8단계와 마감관통 결합 고정하고, 전열납을 용접하는 제 9단계와 압력상태를 테스트하는 제 10단계로 이루어지며, 상기 제조방법에 의해 생산된 히트파이프는 응축된 작동유체를 종말부로 귀환 시키고 모세관력과 보다 빠른 열이송력을 주기 위하여 내부에 획을 삽입 설치하여 통연시킨 히트파이프에 있어서, 일측이 막혀있는 크로시드부(closed)와 타측에 마감관상입부와 압착부가 다단형성된 통형상의 히트파이프 본체와 상기 히트파이프 본체의 마감관상입부에 결합되는 관체형상의 마감관과 상기 마감관의 내부에 용접성형되는 전열납으로 구성함으로써, 히트파이프 본체의 불량률 방지하고 히트파이프의 제작 시 불량률의 발생을 방지할 수 있으며, 열전도성이 우수하고 설치 시 외부충격에 파손되는 것을 방지 할 수 있을 뿐만 아니라, 외관의 심미감을 주어 경장력 향상을 시키는 효과가 있다.

도면

도 1

제 1도

히트파이프

발명서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 종래 히트파이프를 도시한 단면도,
- 도 2는 종래 히트파이프를 도시한 단면도,
- 도 3은 본 발명에 따른 히트파이프 제조방법을 도시한 순서도,
- 도 4는 본 발명에 따른 히트파이프를 도시한 사시도,
- 도 5는 본 발명에 따른 히트파이프를 도시한 부분해 사시도,
- 도 6은 본 발명에 따른 히트파이프를 도시한 단면도,
- 도 7은 본 발명에 따른 히트파이프 본체를 도시한 단면도,
- 도 8은 본 발명에 따른 히트파이프를 도시한 작동상태 단면도,
- 도 9는 본 발명에 따른 히트파이프의 또 다른 실시예를 도시한 단면도.

\*도면의 주요부분에 대한 부호 설명\*

- 1: 히트파이프
- 2, 2a : 히트파이프 본체
- 21, 21a : 크로시드부
- 22, 22a : 육관부
- 221, 221a : 마감관설치부
- 222, 222a : 압착부

223, 223a : 주입구	3: 마감판
4 : 전열납	T : 립용접
V : 워	W : 작동유체
S1 : 제 1단계	S2 : 제 2단계
S3 : 제 3단계	S4 : 제 4단계
S5 : 제 5단계	S6 : 제 6단계
S7 : 제 7단계	S8 : 제 8단계
S9 : 제 9단계	S10 : 제 10단계

## 본 발명의 상세한 설명

### 본 발명의 목적

#### 본 발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 반도체 부품 소재, 컴퓨터, 정보통신제품, 통신위성 및 항공산업분야 등의 열교환 내지는 온도 수평 유지 기능에 사용되는 히트파이프 제조방법 및 히트파이프에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 용융된 작동유체를 증발부로 귀환 시키고 모세관력과 보다 빠른 열이송력을 주기 위하여 내부에 워를 삽입 설치하여 봉인시킨 히트파이프에 있어서, 일측이 막혀있는 크로시드부와 타측에 마감판 삽입부와 압착부가 다단 형성된 봉합상의 히트파이프 본체와 상기 히트파이프 본체의 마감판삽입부에 결합되는 관체형상의 마감판과 상기 마감판의 내부에 용입 형성되는 전열납으로 구성된 것을 특징으로 하는 히트파이프에 관한 것이다.

종래에는 일측과 타측으로 동전형상의 밀봉판을 용접 또는 용융시키거나 압착시키는 원형상의 히트파이프 본체 상에 히트파이프 본체 내부에 워와 작동유체를 삽입 설치한 히트파이프를 전자통신제품에 이용하였다.

이러한 히트파이프(100)는 도 1과 도 2에 도시된 바와 같이 그 일측과 타측을 동전 형상의 밀봉판(102)을 사용하여 용접 또는 용융시켜 밀봉하여 열전달을 위한 워(W)를 히트파이프 본체(101) 내부에 설치하여 작동유체(V)를 주입하기 위해 따로 주입관(103)를 더 설치하여야 하는 번거로움과 밀봉 부위가 치밀하지 못하여 불량품이 제작되는 문제점이 있었다.

또한 히트파이프(100) 내부에 작동유체(V)를 주입하고 밀봉하기 위해서는 압착 또는 용접(104)을 하였으나 밀봉된 부위가 외부에서 충격들을 받았을 때 파손되기 쉽다는 문제점이 있었다.

#### 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기와 같은 제반 문제점을 해소하기 위하여 안출한 것으로서, 본 발명의 목적은 히트파이프의 제조 공정시 불량률의 발생을 방지하고 열전도성이 우수하며, 설치된 후 외부충격에 파손되는 것을 방지 할 수 있을 뿐만 아니라, 외관의 심미감을 주어 반도체 부품 소재, 컴퓨터, 정보통신제품, 통신위성 및 항공산업분야 등의 부분에도 널리 사용될 수 있는 히트파이프를 제공하는데 있다.

### 본 발명의 구성 및 작용

상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 동파이프를 소정의 길이로 절단하는 제 1단계(S1)와; 절단된 동파이프의 내, 외경을 연화하는 제 2단계(S2)와; 수용성 세제에 담그어 초음파로 세척하는 제 3단계(S3)와; 세척된 동파이프의 내경에 워(W)를 형성하는 제 4단계(S4)와; 워이 형성된 동파이프의 일측개구부에는 크로시드부(21)가 형성되고, 반대편의 타측개구부에는 마감판삽입부(22)와 압착부(23)로 다단형성된 축관부를 가공하는 제 5단계(S5)와; 히트파이프 본체(2)의 내부가 진공상태가 되도록 하는 제 6단계(S6)와; 진공상태인 히트파이프 본체(2)의 내부에 주입구(24)를 통하여 작동유체(V)를 주입하는 제 7단계(S7)와; 작동유체(V)가 주입된 히트파이프 본체(2)에 형성된 압착부(23)를 작동유체(V)가 누수되지 않도록 밀폐되게 압착한 후 히트파이프 본체(2) 외둘레로 형성될 수 있는 오물, 탕뭉을 제거하는 제 8단계(S8)와; 작동유체(V)가 주입된 히트파이프 본체(2)에 형성된 마감판삽입부(22)에 마감판(3)을 결합 고정하고, 그 내부에 전열납(4)을 용입하는 제 9단계(S9)와; 완성된 히트파이프의 압력상태를 테스트하는 제 10단계(S10)로 이루어진 히트파이프 제조방법과; 용융된 작동유체를 증발부로 귀환 시키고 모세관력과 보다 빠른 열이송력을 주기 위하여 내부에 워를 삽입 설치한 동파이프와; 상기 동파이프의 일측이 막혀있는 크로시드부와 타측에 마감판삽입부와 압착부가 다단 형성되고 작동유체를 주입하는 주입구가 형성된 봉합상의 히트파이프 본체와 상기 히트파이프 본체의 마감판 삽입부에 결합되는 관체형상의 마감판과 상기 마감판의 내부에 용입 형성되는 전열납으로 구성된 히트파이프로 이루어진다.

이하 본 발명의 바람직한 실시 예에 따른 히트파이프제조 방법 및 히트파이프를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 1은 종래 히트파이프를 도시한 단면도이고, 도 2는 종래 히트파이프를 도시한 단면도이고, 도 3은 본 발명에 따른 히트파이프 제조방법을 도시한 순서도이고, 도 4는 본 발명에 따른 히트파이프를 도시한 사시도이고, 도 5는 본 발명에 따른 히트파이프를 도시한 부분분해 사시도이고, 도 6은 본 발명에 따른 히트파이프를 도시한 단면도이고, 도 7은 본 발명에 따른 히트파이프 본체를 도시한 단면도이고, 도 8은 본 발명에 따른 히트파이프를 도시한 작동상태 단면도이고, 도 9는 본 발명에 따른 히트파이프의 또 다른 실시

시예를 도시한 단면도이다.

도 3에 도시된 바와 같이 제 1단계(S1)는 설치되는 용도에 따라 연결판이나 결절판으로 이루어진 동파이프 단 사용하는 것이 바람직하며, 그 설치되는 용도에 따라 소정의 길이로 절단하여 사용하는 것이 바람직하다.

제 2단계(S2)는 소정의 길이로 절단된 동파이프의 내,외경에 먼지등을 제거하여 히트파이프(1)의 방열, 염전도등에 방해하는 물질이 동파이프 표면에 묻어 있지 않도록 면회작업을 하는 것이 바람직하다.

제 3단계(S3)는 면회된 동파이프를 수용성세제에 넣어 동파이프 표면에 묻어 있는 미세한 먼지등을 제거 하기 위해 수용성세제에 담그어진 동파이프에 초음파를 주사하여 세척하는 것이 바람직하다.

제 4단계(S4)는 초음파로 세척된 동파이프의 내경에 워(Ψ)를 성형하되; 워(Ψ)의 성형방법은 해수발법이나 금속분말 소성방법으로 이루어지며, 히트파이프(1)의 사용용도에 따라 워의 성형방법이 결정되는 것이 바람직하다.

제 5단계(S5)는 워(Ψ)가 삽입 성형된 동파이프의 일측 개구부에 반원형으로 막혀있는 크로시드부(21)와 반대되는 방열면 타측 개구부에 마감판 삽입부(221)와 주입구(223)가 형성된 압착부(222)를 다단 형성된 촉관부(22)를 갖는 히트파이프 본체(2)를 성형하는 것이 바람직하다.

제 6단계(S6)는 일측과 타측에 크로시드부(21)와 마감판 삽입부(221)와 다단 형성된 촉관부(22)로 이루어진 히트파이프 본체(2) 내부에 작동유체(V)를 주입하기 위하여 히트파이프 본체(2) 내부를 진공상태가 되도록 하는 것이 바람직하다.

제 7단계(S7)는 내부가 진공상태인 히트파이프 본체(2)의 주입구에 작동유체(V)를 주입함으로써 이루어지며, 상기 작동유체(V)는 아세톤, 알콜, 물 등으로 이루어지는 것이 바람직하다.

제 8단계(S8)는 작동유체(V)가 주입된 히트파이프 본체(2)에 다단 형성된 촉관부(22)의 압착부(222)에 히트파이프 본체(2) 내부에 주입된 작동유체(V)가 누수되지 않도록 밀폐되게 압착함으로써 이루어지며, 상기 압착이 완료된 히트파이프 본체(2) 외형으로 형성될 수 있는 틈부분을 절단하여 제거하는 것이 바람직하다.

제 9단계(S9)는 작동유체(V)가 주입되어 압착이 완료된 히트파이프 본체(2)에 다단 형성된 촉관부(22)의 마감판삽입부(221)에 마감판(3)을 결합 고정하며, 그 내부에 전도나 방열이 용이한 금속 등을 충전함으로써 이루어진다.

이때 마감판(3) 내부로 충전되는 금속은 전도나 방열이 용이한 납제질의 전열납(4)으로 충전하는 것이 바람직하다.

제 10단계(S10)는 완성된 히트파이프(1)의 방열 등을 검사하는 압력상태등의 테스트작업을 함으로서 이루어진다.

도 4, 도 5, 도 6에 도시된 바와 같이 상기 히트 파이프(1)는 내벽면에 모세관력과 빠른 열이송력을 증대시키기 위해 워(Ψ)를 설치하고 유속된 작동유체(V)를 삽입 설치하고 압착이 막혀있는 크로시드부(21)와 타측에 마감판 삽입부(221)와 압착부(222)가 다단 형성된 촉관부(22)가 형성되고, 작동유체(V)를 주입하는 주입구(223)가 형성된 통형상의 히트파이프 본체(2)와 상기 히트파이프 본체(2)의 마감판 삽입부(22)에 결합되는 관체형상의 마감판(3)과 상기 마감판(3)의 내부에 충전 형성되는 전열납(4)으로 구성되어진다.

이러한 상기 히트파이프(1)의 제작하기 위해서는 히트파이프 본체(2) 내부에 워(Ψ)를 도포하고 작동유체(V)를 주입하여 밀봉시킨 히트파이프 본체(2)의 일측에 마감판(3)을 설치하고 상기 마감판(3) 내부에 전열납(4)을 충전시키는 과정으로 이루어진다.

또한, 상기 히트파이프 본체(2)는 방형상이며 그 일측이 막혀있는 크로시드부(21)와 타측에 마감판(3)을 삽입 설치하는 촉관부(22)에 형성된 마감판 삽입부(221)와 주입구(223)를 통하여 작동유체(V)의 삽입 후 압착시키는 압착부(222)가 다단 형성되어진다.

이러한 히트파이프(1)의 일측을 다단 형성하는 것은 외부의 충격시 용접이나 용융시켜 결합되는 부분의 파손이 쉽게 됨으로 이를 방지하기 위하여 원체로된 히트파이프 본체(2)를 제공함으로써 파손을 방지하기 용이하고 이러한 히트파이프 본체(2)의 생산은 용접이나 용융부위가 없어 불량률이 감소되는 것을 방지하기 위한 것이다.

히트파이프 본체(2)에 형성된 마감판 삽입부(221)에 마감판(3)을 삽입시킴으로서 외관이 미려해져 히트파이프(1)의 사용이 광범위해 질 수 있으며 상기 마감판(3)의 내부에 전열납(4)을 충전 성형함으로써, 히트파이프 본체(2)의 압착부(222)를 이중으로 밀봉시킬 수 있어 외부의 충격 시에도 파손을 방지할 수 있을 뿐만 아니라 열전도 및 열방출을 높일 수 있는 것이다.

도 7에 도시된 바와 같이 상기 히트파이프 본체(2)는 통형상이며, 그 일측이 막혀있는 크로시드부(21)와 타측에 마감판 삽입부(22)와 압착부(223)가 다단 형성된 촉관부(22)로 이루어진다.

도 8에 도시된 바와 같이 히트파이프(1)의 몸이 마송되는 상태에 나타내는 것으로 크로시드부(21)부터 전열납(4)쪽으로 몸이 마송 및 순환되어져 발열부로부터 전열된 열을 발산 및 평행을 유지 할 수 있게 되어진다.

도 9에 도시된 바와 같이 히트파이프 제조방법을 단축시키기 위한 또다른 실시예로 히트파이프 본체(2a)를 일측에 크로시드부(21a)와 타측에 촉관부(22a)를 성형하되 상기 촉관부(22a)에는 작동유체(V)를 주입하는 주입구(223a)를 형성하도록 함으로서 주입구(223a)를 통해 주입된 작동유체(V)를 밀폐하기 위해 밀 용접(T)으로 밀폐하여 밀폐력과 심미감이 우수한 히트파이프(1) 제조할 수 있다.

위와 같은 히트파이프(1) 또 다른 제조방법은 위와 같은 제조방법에서 제 1단계에서 제 4단계까지는 동일

하며, 제 5단계에서 히트파이프 본체(2a)를 일측에 주입구(223a)가 형성되도록 성형하고, 제 6단계와 제 7단계는 동일하며, 제 8단계에서 작동유체(v)가 주입된 히트파이프 본체(2)의 주입구(223a)를 틸용접(T) 하여 밀폐한 후, 제 9단계는 성략되며, 제 10단계는 동일하게 이루어져 성능이 우수한 히트파이프(1)를 제조할 수 있게 이루어진다.

#### 발명의 효과

이상에서와 같이 본 발명에 따른 히트파이프는 히트파이프 본체에 형성된 크로시즈부와 다단구성부를 일체로 구성함으로써 히트파이프 본체의 불량률 방지하고 히트파이프의 제작 시 본체의 발생을 방지할 수 있으며, 열전도성이 우수하고 성형시 외부충격에 파손되는 것을 방지 할 수 있을 뿐만 아니라, 외관의 신미감을 주어 정보통신 제품, 반도체 부품 소재, 플라즈마 디스플레이 패널 항공산업분야 등의 부문에도 널리 사용할 수 있는 효과가 있다.

#### (57) 청구의 범위

##### 원구항 1

동파이프를 소정의 길이로 절단하는 제 1단계(S1)와;

절단된 동파이프의 내,외경을 면취하는 2단계(S2)와;

수용성세제에 담그어 초음파로 세척하는 제 3단계(S3)와;

세척된 동파이프의 내경에 익(W)을 형성하는 제4단계(S4)와;

익이 형성된 동파이프의 일측개구부에는 크로시즈부(21)가 형성되고, 반대편의 타측개구부에는 마감관삽입부(221)와 압착부(222)로 다단 형성된 축관부(22)를 가공하는 제 5단계(S5)와;

히트파이프 본체(2)의 내부가 진공상태가 되도록 하는 제 6단계(S6)와;

진공상태인 히트파이프 본체(2)의 내부에 주입구(223)를 통하여 작동유체(v)를 주입하는 제 7단계(S7)와;

작동유체(v)가 주입된 히트파이프 본체(2)에 형성된 압착부(222)를 작동유체(v)가 누수되지 않도록 밀폐되게 압착한 후 히트파이프 본체(2) 외둘레로 형성될 수 있는 오일, 틸등을 제거하는 제 8단계(S8)와;

작동유체(v)가 주입된 히트파이프 본체(2)에 형성된 마감관삽입부(221)에 마감관(3)을 결합 고정하고, 그 내부에 전열납(4)등을 용입하는 제 9단계(S9)와;

완성된 히트파이프의 압력상태를 테스트하는 제 10단계(S10)로 구성된 것을 특징으로하는 히트파이프 제조방법.

##### 원구항 2

용융된 작동유체(v)를 증발부로 귀한 시키고 모세관력과 보다 빠른 열이송력을 주기 위하여 내부에 익(W)을 삽입 설치한 동파이프와;

동파이프의 일측이 막혀있는 크로시즈부(21)와 타측에 다단형성된 마감관삽입부(221)와 압착부(222)가 다 단형성하고 작동유체(v)를 주입하는 주입구(223)로 이루어진 축관부(22)가 형성된 봉형상의 히트파이프 본체(2)와 ;

히트파이프 본체(2)의 마감관삽입부(221)에 결합되는 소정의 길이를 갖는 관체형상의 마감관(3)과 ;

마감관(3)의 내부에 용입 성형되는 전열납(4)으로 구성된 것을 특징으로 하는 히트파이프.

##### 원구항 3

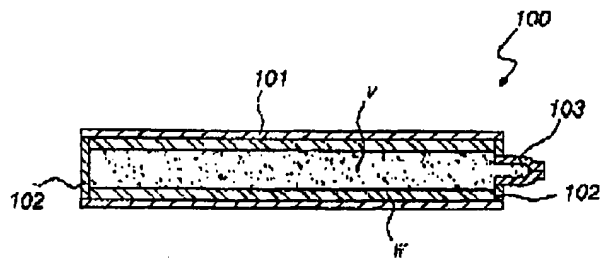
제 2항에 있어서, 히트파이프 본체(2)를 봉형상이고 일측이 막혀있는 크로시즈부(21)와 타측에 마감관삽입부(221)와 압착부(222)가 절곡되어 다단 형성된 축관부(22)로 이루어진 것을 특징으로 하는 히트파이프.

##### 원구항 4

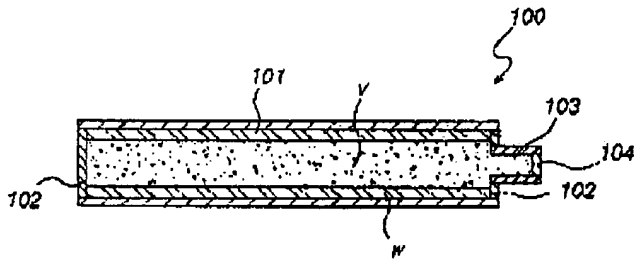
제 2항에 있어서, 히트파이프 본체(2)와 결합설치된 마감관(3)의 내부에 전열납(4)을 용입성형한 것을 특징으로 하는 히트파이프.

#### 도면

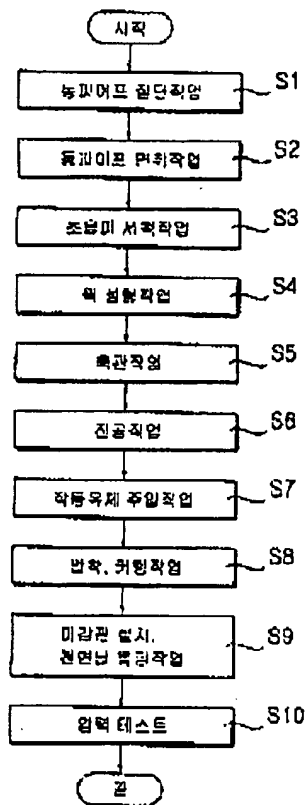
도 1



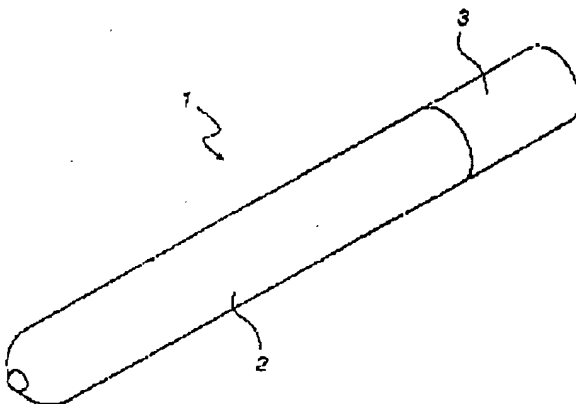
도 2



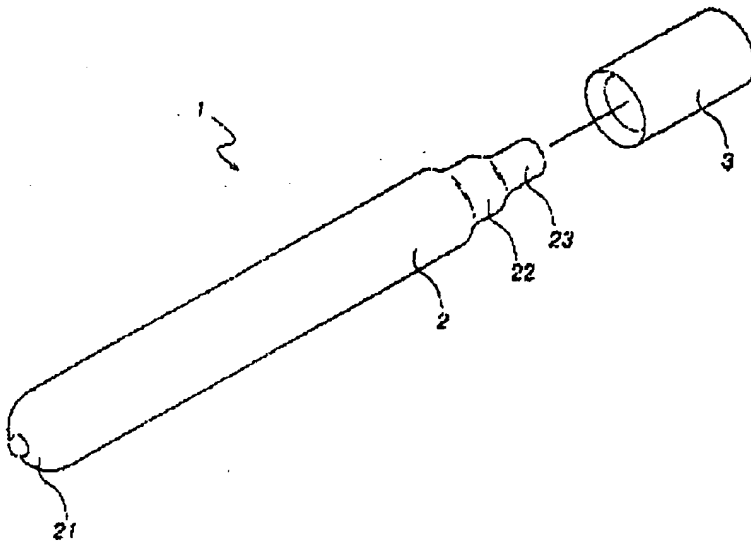
도면3



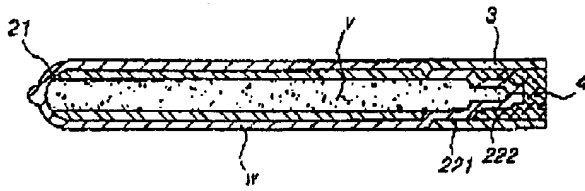
도면4



도 5



도 6



도 7

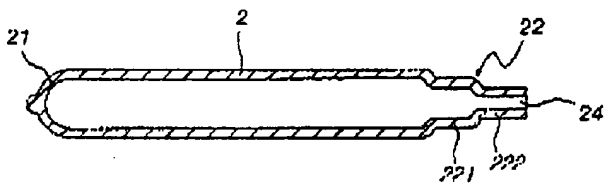




図2A

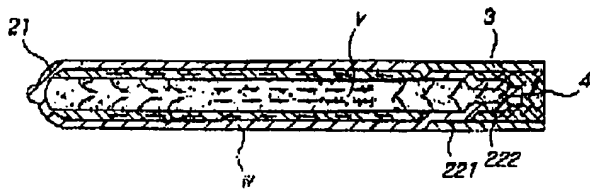


図2B

